

Autodesk 官方标准教程系列

Autodesk

# 基础培训教程

# Autodesk Inventor

2010



## Autodesk Inventor 2010 官方标准教程

Autodesk Inc. | 编



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

Autodesk 官方标准教程系列  
基础培训教程

# Autodesk<sup>®</sup> Inventor<sup>®</sup> 2010 官方标准教程

Autodesk<sup>®</sup> Inventor<sup>®</sup> 2010 Guanfang Biaozhun Jiaocheng



高等教育出版社·北京  
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

## 内容提要

本书系统地介绍了 Autodesk Inventor 软件的各种功能、命令和用法。全书以课程加练习的形式组织内容,在介绍完各个知识点后,通过相应的练习让读者实践所学到的知识。本书提供了纸质版本和屏幕版本的练习,读者可以通过这些操作步骤很详细的真实的例子逐步掌握这款功能强大的 CAD 三维软件,以数字方式完成产品的参数化设计、可视化和模拟。

本书是工程技术人员的必备参考资料,也是初学者的入门参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

Autodesk Inventor 2010 官方标准教程/奥特克软件(中国)有限公司主编. —北京:高等教育出版社, 2010.12

Autodesk 官方标准教程系列

ISBN 978-7-04-030491-6

I. ①A… II. ①欧… III. ①机械设计:计算机辅助设计-应用软件, Autodesk Inventor 2010-教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 198400 号

策划编辑 陈代红      责任编辑 杜惠萍      封面设计 杨立新  
版式设计 王莹      责任校对 金辉      责任印制 尤静

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100120

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司  
印 刷 益利印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16  
印 张 43  
字 数 920 000

购书热线 010-58581118  
咨询电话 400-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landraco.com>  
<http://www.landraco.com.cn>  
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2010 年 12 月 第 1 版  
印 次 2010 年 12 月 第 1 次印刷  
定 价 96.00元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 30491-00

# 序

1982 年成立的 Autodesk 公司目前已经成为世界领先的数字化设计和管理软件以及数字化内容供应商，其产品应用遍及工程建筑业、产品制造业、土木及基础设施建设领域、数字娱乐及无线数据服务领域，能够普遍地帮助客户提升数字化设计数据的应用价值，有效地促进客户在整个工程项目生命周期中管理和分享数字化数据的效率。

欧特克软件（中国）有限公司成立于 1994 年，15 年间欧特克见证了中国各行各业的快速成长，并先后在北京、上海、广州、成都、武汉设立了办公室，与中国共同进步。中国数百万的建筑工程设计师和产品制造工程师利用了欧特克数字化设计技术，甩掉了图板、铅笔和角尺等传统设计工具，用数字化方式与中国无数的施工现场和车间交互各种各样的工程建筑与产品制造信息。欧特克产品已成为中国设计行业中最通用的软件。欧特克正在以其领先的产品、技术、行业经验和对中国不变的承诺根植于中国，携手中国企业不断突破创新。

Autodesk 授权培训中心（Autodesk training center, ATC）是 Autodesk 公司授权的，能对用户及合作伙伴提供正规化和专业化技术培训的独立培训机构，是 Autodesk 公司和用户之间进行技术传输的重要纽带。为了给 Autodesk 产品的用户提供优质服务，Autodesk 通过授权培训中心提供产品的培训和认证服务。ATC 不仅具有一流的教学环境和全部正版的培训软件，而且有完善的、富有竞争意识的教学培训服务体系和经过 Autodesk 严格认证的高水平师资作为后盾，向使用 Autodesk 软件的专业设计人员提供经 Autodesk 授权的全方位的实际操作培训，帮用户更高效、更巧妙地使用 Autodesk 产品工作。

每天都有数以千计的用户在 Autodesk 授权培训中心（ATC）的指导下，学习通过 Autodesk 的软件更快、更好地实现他们的创意。目前，全球超过 2 000 家的 Autodesk 授权培训中心能够满足各地区专业设计人士对培训的需求。在当今日新月异的专业设计要求和挑战中，ATC 无疑成为用户寻求 Autodesk 最新应用技术和灵感的最佳源泉。

ACAA 教育是国内最早从事职业培训和国际厂商认证项目的机构之一，致力于国内培训认证事业的发展已有十多年的历史，与国内 300 多家教育院校和培训机构建立了教育认证合作关系。

ACAA 旨在成为国际厂商和国内院校之间的桥梁和纽带，不断引进和整合国际最先进的技术产品和培训认证项目，服务于国内教育院校和培训机构。ACAA 主张国际厂商与国内院校相结合、创新技术与学科教育相结合、职业认证与学历教育相结合、远程教育与面授教学相结合的核心教育理念，不断实践开放教育、终身教育的职业教育终极目标，推动中国职业教育与培训事业蓬勃发展。

2008年, ACAA教育与Autodesk建立了密切的合作关系, 成为Autodesk授权培训中心管理中心, 积极参与Autodesk在中国的专业教育与培训认证的推广、管理和教育开发等工作, 为国内ATC机构搭建了一个更为机动灵活、更为畅通高效的交流平台。它目前是国内唯一授权管理中心。

ACAA教育有着十余年的标准培训教材与案例丛书的编著策划经验。为配合Autodesk 2010新版软件的正式发布, ACAA作为策划, 与Autodesk密切合作, 推出了全新的Autodesk官方标准教程系列。本系列丛书由Autodesk Inc.主编, ACAA教育策划, 组织行业内资深人士、ACAA专家委员会及教育计划相关人员编写, 非常适合各类培训或自学者参考阅读, 同时也可作为高等院校相关专业的教材使用。本系列丛书对参加Autodesk认证考试同样具有指导意义。

Autodesk Inc.  
ACAA 教育

# 前 言

欢迎阅读本书，这是一本用于授权培训中心（authorized training center, ATC<sup>®</sup>）、公司培训和其他课堂教学的培训教程。

尽管本教程设计用于配备讲师的课堂教学，但是也可以用于自学。本书鼓励读者通过 Autodesk<sup>®</sup> Inventor<sup>®</sup> 2010 的帮助系统进行自学。

前言中包括以下主题：

- 课程目标；
- 必备条件；
- 使用本教程；
- CD 内容；
- 完成练习；
- 项目；
- 注意、技巧和警告；
- 反馈；
- 数字原型样机；
- 数字原型样机——工业装备制造者；
- 数字原型样机——消费品。

本教程是 Autodesk<sup>®</sup> Inventor<sup>®</sup> 2010 软件文档的补充。有关软件特性和功能的详细说明，请参考软件中的“帮助”。

## 课程目标

- 认识所有 Autodesk Inventor 设计环境中共用的主要用户界面组件，学会访问不同的工具。描述参数化零件模型的特点和优点，以及如何在二维和三维空间中通过有效地导航来查看设计的各个方面。
- 使用草图工具创建二维草图几何图元，应用几何约束来控制草图几何图元，以及向草图几何图元添加参数化标注。
- 使用“拉伸”（Extrude）和“旋转”（Revolve）工具创建特征，使用参考几何图元和构造几何图元，使用浏览器和快捷菜单编辑参数化零件，使用三维夹点工具在装配环境中中和独立零件中编辑零件几何图元，创建、定位和利用工作特征以执行建模任务，以及通过沿着二维或三维路径扫描截面轮廓创建扫描形状。

- 在零件上创建倒角和圆角，使用“打孔”（Hole）和“螺纹”（Thread）工具创建孔和螺纹特征，创建矩形和圆形图案并镜像现有特征，以及创建薄壁零件。
- 描述装配建模流程、Autodesk Inventor 装配建模环境和推荐的装配设计工作流程，以及如何使用 Autodesk Inventor 项目文件来管理设计项目。
- 在装配中放置零部件，向零部件添加约束，使用资源中心（Content Center）在装配中放置标准零部件，以及在装配环境中创建新的零部件。
- 使用不同的工具和方法在装配中标识、定位和选择部件，从参数化模型和装配中检索重要的分析信息，以及在表达视图文件中创建分解视图动画。
- 在创建和编辑工程图样时导航 Autodesk Inventor 用户界面，创建三维零件和装配的基本视图 and 投影视图，创建和编辑剖面视图、局部视图和修剪视图，以及管理工程视图。
- 利用自动和手动技术标注工程图，在工程图中创建和编辑孔及螺纹备注，向工程图添加中心线、中心标记和符号，以及配置、添加和编辑修订表格和修订标记。
- 查看和编辑物料清单数据，创建和自定义零件清单来记录装配中的零部件，了解引出序号及其在工程图注释过程中的用途。
- 设置绘制标准来控制工程图特征的外观，使用工程图资源创建多张图纸，以及向工程图添加边框和标题块。

## 必备条件

本教程主要面向 Autodesk Inventor 的新用户，他们需要了解三维参数化零件设计和装配设计的基本工具及原理，以及如何使用 Autodesk Inventor 2010 创建可用于生产的零件图和装配图。

使用本教程前建议具有以下应用知识：

- 基本了解机械草图的绘制或设计。
- Microsoft® Windows® XP 或 Microsoft® Vista® 的应用知识。

## 使用本教程

各个课程之间是相互独立的。除非熟悉这些课程中描述的概念和功能，否则推荐按顺序完成这些课程。

每章包含：

- **课程：**每章中通常有两个或多个课程。
- **练习：**实际、真实的例子，用于实践练习课程中学到的功能。每个练习包含逐步




的过程说明和图片，帮助读者成功完成练习。

## CD 内容

本书后附带的 CD 包含了完成本教程中的练习所需的所有数据和图形。

## 完成练习

可以用两种方式完成练习：使用纸质或者屏幕版本。

- 使用书本：按照书中的详细步骤完成练习。
- 屏幕：在桌面上单击 CD 中的  图标，打开“Learning Autodesk Inventor 2010.chm”电子文件（图 1），在屏幕上完成逐步练习。屏幕练习与书本中的练习是一样的。屏幕版本的优点是，可以将精力集中在屏幕上，无需低头去看书。

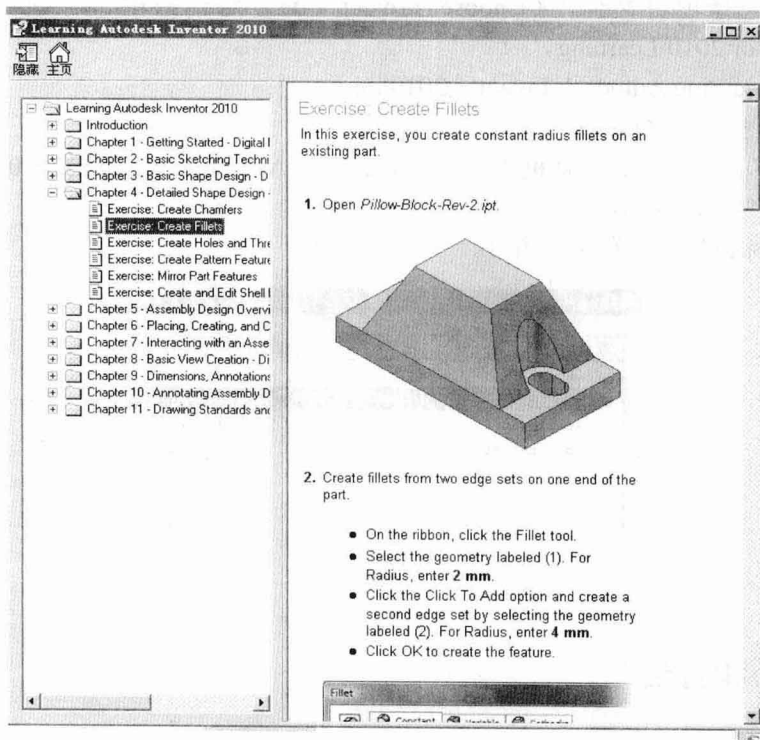


图 1

启动屏幕练习之后，可以根据个人需要改变应用程序的窗口大小。



## 项目

大多数工程师同时参与多个项目，每个项目可能包含大量文件。可以使用 Autodesk Inventor 项目来组织相关文件并维护文件之间的链接。本教程具有一个项目文件，其中存储了所有练习相关文件的路径。打开一个文件时，Autodesk Inventor 就使用当前项目文件中的路径来定位其他必需的文件。如果需要处理另一个项目，可在项目编辑器（Project Editor）中激活该项目。按照本教程中的说明找到课程的项目文件并激活它。

按照以下步骤执行操作，可找到本教程的 Learning Autodesk Inventor 2010 项目文件并激活它。

1) 启动 Autodesk Inventor。

2) 在“应用程序”（Application）菜单中，单击“管理”（Manage）→“项目”（Projects）。

① 在“项目”（Projects）对话框中，单击“浏览”（Browse）。

② 在“选择项目文件”（Choose Project File）对话框中，导航到 C:\Autodesk Learning\Inventor 2010\Learning。

③ 选择 Learning Autodesk Inventor 2010.ipj。

④ 单击“打开”（Open）。

在“项目”（Projects）对话框中，双击 Learning Autodesk Inventor 2010 以激活该项目（图 2）。单击“完成”（Done）。

注：复选标记指出已激活的项目。

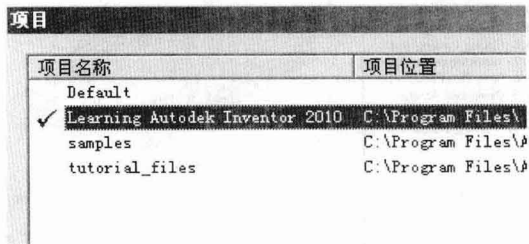


图 2

## 注意、技巧和警告

在整个教程中，注意、技巧和警告都是为了引起特别注意。

**注意：**注意包含准则、约束和其他解释性信息。

**技巧：**技巧提供了提高工作效率的信息。

**警告：**警告提供的信息指出操作可能导致数据丢失、系统故障等严重后果。

## 反馈

欢迎大家对 Autodesk 官方培训教程提出反馈意见。学完本教程之后，如果您有改进建议，或者想要指出教程中或 CD 上的错误，请发送邮件至 [learningtools@autodesk.com](mailto:learningtools@autodesk.com)。

## 数字原型样机

大部分读者可能已经认识到制造商和工程公司当今面临的重大问题。制造和设计在飞速变化，制造也在全球进行着，随时都会改变位置。设计团队逐渐成为“虚拟的”，分布在许多地方和公司内。客户也遍布在世界各地，如图 3 所示，对沟通、自定义、时限和客户服务的要求都越来越高。



图 3

如果您在制造时想着可持续发展，那么可能正面临以下问题：优化材料利用率并减少浪费，避免使用有害或限制使用的材料，在制造中高效地使用能源，设计节能产品，最大限度地减少水的使用，以及遵纪守法。解决这些问题既可以提升制造商的环境绩效，又可以带来明显的竞争优势。

至关重要的是，制造商已开始利用整个公司的资产了，从销售和市场营销，到采购、加工、技术文档和现场服务，更不用说还有设备工程和设备维护，当然还有客户。

通过几年的设计和制造，在这个行业中提出了一种理想化的未来，即在整个产品或项目开发周期中，所有知识都得到利用和交流。很多人都听说过“从设想到零件”、“从诞生

到灭亡”、“从概念到废弃”等说法。概念总是简单的，而实现无论从时间和金钱上看都是代价高昂的。

未来就在此刻。行业已经给它取好名字，即数字原型样机（Digital Prototyping）。概念还是没有变，但是在源头以数字方式捕获数据，并在产品或项目的整个生命周期中提取和添加数据。

数字原型样机的字面含义是：产品的数字模拟，可用这些模拟的产品测试其外形、装配情况，以及产品能否工作。随着所有相关的概念、机械及电子设计数据的加入，数字原型样机变得越来越完善。完善的数字原型样机是整个最终产品的真正数字模拟，可用来虚拟地优化和验证产品，以减少构建昂贵的物理原型样机的必要性。

技术已经跟上了我们设想的脚步，但是技术只能在实现可用工具后才有效。必须考察并确定流程，以最好地满足企业的业务需求，而且由于文化差异是如此巨大，如果不花费几周时间，也得花几天讨论如何让员工理解并相信，采用数字原型样机对于企业的未来而言不仅是“正确”的，而且是至关重要的。

这些年来，Autodesk 一直在不断地完善各种技术，以便让相关技术可用，具有可伸缩性，而且支付得起。例如 AutoCAD®，25 年来，Autodesk 一直努力让各种规模的企业都可以真正实现该技术；通过流程和基础设施将数字原型样机集成到开发流程中。

数字原型样机并不是一个“放之四海皆准”的解决方案。设计项目各式各样。对于必须通过炫酷外观吸引消费者并日销千件的消费品公司来说，怎么能与从不重复设计或构建相同设备的工业设备制造商实现相同的解决方案？

数字原型样机是一个可适合于任何设计过程的概念。技术和过程可能会不同，但原理是一样的。

为了理解数字原型样机如何帮助各种规模和市场领域的制造商，一定要理解设计的一般工作流程和产品的销售流程。尽管大家都来自该工作流程的某个部分，但也很容易一叶障目，看不到整体流程和涉及的人员。在我们介绍工作流程时，可以看到，该设计项目中涉及很多部门和步骤，并且各自都面临着不同的挑战。

产品通常是通过研究市场需求，然后从概念上开始创建的。这些概念可以来自很多源头，包括销售和营销、工业设计或者概念上的工程加工。不管概念来自何处，最终目标都是满足客户的需求。

制造部门负责制造工程部门设计的产品，采购部门负责支持前面这些部门的工作并控制成本。每个部门都有时间期限，如果直到制造阶段才发现错误，那么在时间和金钱方面的代价都是高昂的。

在这个过程中，文档和数据都必须得到控制和交流。根据所创建产品的类型，必须遵

守规定并不断进行创新。这方面的职责会落实到不同的部门，但是文档控制和/或项目管理是各个部门都要执行的工作。

没有数字原型样机，这些“能力孤岛”则仅仅只是孤岛而已。沟通渠道是人为建立的，是可以被打断的。信息的每一次传递，都可能在中途丢失，甚至会被误解。

## 数字原型样机-工业装备制造制造商

设计不是一个人或一家公司的事情，涉及多方的合作。例如，一家公司设计、制造和销售用于食品和饮料行业的包装系统，其客户遍布世界各地，并且这家公司认识到为了扩大市场占有率，需要立即有新产品上市，并倾听客户的需求，满足他们的期待。这家公司决定，为了实现其业务目标，将过渡到使用数字原型样机，或者虚拟地制造整台机器，在设计开发过程中与涉及的所有部门进行沟通。

在制造系统，甚至在生成实际的原型样机之前，销售部需要向客户展示设计理念，并允许客户提出反馈意见并形象化各种选项。这些部门利用 Autodesk® Showcase® 让客户与虚拟原型样机动态交互，查看各种选项，然后根据需要的配置做出决策。

那么，该过程是如何进行的呢？下面展示了用于完成设计以及向客户交付装备的工作流程和产品。

为了控制所有工程、设计和制造方面的数据，我们使用 Vault Manufacturing 保护这些数据，让数据能被包括机械、电子、制造、采购和销售部门在内的所有项目成员访问。Vault Manufacturing 可确保公司中不会有多人同时处理设计的同一部分，确保每个人都在同一设计版本上工作，且下游的部门可以查看各个子系统并提供输入，以降低成本，实现高效的制造和装配。

机械设计团队利用 Autodesk® Inventor® Professional 来创建产品的各种机械子系统。这些子系统包括机身、机械装置、金属板外壳和电子系统装载部件。它们也遵循一些标准，包括 iProperties、样板、金属板样式、命名约定、标注样式和部件等方面。

该设计的另一个不同之处在于，它们使用 Inventor Professional 的功能来模拟各种机械装置，对零件的外形、装配情况和能否工作，以及安全因素进行分析。出现问题时，电子设计和制造部门通过 Vault Manufacturing 和 Design Review 审查设计，提出改进意见。

电子设计团队利用 AutoCAD® Electrical 来设计电子系统。同样，该团队也遵循一些标准，确保使用一致的设备标记、电线编号和报告格式，让制造和采购部门通过电子手段使用这些数据，而无需将数据重新输入自己的系统。使用 AutoCAD Electrical 后，电线和设备标记就不会重复；继电器触点这类零部件也不会被过度使用，因此不会导致制造和采购部门必须在制造阶段忙于在车间纠正这些问题。使用 AutoCAD Electrical 的数据库后，可生成精确的零件清单，创建电线标签并将它们导入标签打印机，还向电工发送了线缆布局列表，让他们更容易理解其连线工作。

工程设计环节最大的一个挑战是，要能够在电子和机械团队之间沟通设计意图。尽管由电子工程师设计电路图和逻辑，但通常是由机械团队来安装并实际连线，摆放电子装置和液压驱动（液压和气压）设备。这些设备有些是光栅、真空管、传动器、电动机、制动器等。过去，这通常是在物理原型样机生产阶段或构建自定义装置阶段完成。电工会用绳子点到点地进行测量，得出电缆或电线的精确长度；机械设计中还要充分预料会导致制造环节中出出现代价高昂的变更的管道，并延长测试和调试周期，然后才能将产品送到客户现场。

充分利用 Inventor Professional 的管路设计功能和 AutoCAD Electrical 的导出功能，团队之间可以准确地沟通设计意图，完成电缆设计图，以及模拟开机以确保不会出现干扰。

创建好数字原型样机后，销售人员就使用 Autodesk Showcase 在动态环境中与客户打交道，允许客户虚拟地体验装置、测试各种选项并快速做出决策，从而缩短了销售周期。

确定了产品的最终配置后，机械团队就可以使用 DWG TruConnect 以本机 DWG 文件格式创建详细的工程图。他们也可以为金属板加工导出 DXF 文件，以及使用 Inventor 的展示功能创建装配指南。

这些展示文件和详细设计文档被导出为 DWF 文件，提供给客户。客户使用 Design Review 查看模型、工程图和动画，并且不需要 CAD 软件。任何人都可免费下载并使用 Design Review。

最终结果是，该公司减少了订单的更改，通过在整个流程中使用准确并且可理解的信息进行沟通，节省了成本，遵守了时限，满足了客户的期望。公司也可能在设计、加工和制造过程中的关键点上做出了更合理的选择，有助于减少物理原型样机的数量，减少了浪费。

通过理解该过程和标准事项，从一开始就明确设计意图，不在设计过程中打断数字管道，Autodesk 的数字原型样机就可以帮助任何制造商实现并超出其业务目标。

## 数字原型样机-消费品

消费品设计或制造环节中所涉及的每个人都理解相关的挑战。这些挑战包括让自己的品牌和产品在竞争中脱颖而出，创新产品以激起客户的购买欲望，通过各种营销材料推销产品，加快产品开发周期，更不用说设计出能大量生产的低成本、环境污染最少的产品。

例如，一家制造商设计和制造桌面打印机，但是在产品成本和外观方面已经落后于竞争对手。

该制造商决定，为了赢得竞争，提高市场占有率，他们将过渡到使用数字原型样机，或者虚拟地开发和构建产品，与客户合作，与设计开发过程中涉及的所有部门进行沟通。

新款的一体式打印机必须对客户有吸引力，客户要求打印机容易使用、可靠，并且放在桌子上要好看，当然价钱要合适，也要环保。在系统被制造甚至生产实际原型样机之前，

销售部要向客户展示设计理念，并允许客户给出反馈意见并形象化各种选项。这些部门利用 Autodesk Showcase 来动态地允许客户与虚拟原型样机交互，查看各种选项，以及根据其需要的配置做出决策。

那么，该过程是如何工作的呢？下面展示了完成零售产品设计和制造所用的工作流程和产品。

为了控制所有加工、设计和制造方面的数据，使用 Vault Manufacturing 保护这些数据，让数据能被工业设计、机械、电子、制造、采购和销售部门在内的所有项目成员访问。Vault Manufacturing 可确保公司中不会有多人同时处理设计的同一部分，确保每个人都在同一设计版本上工作，且下游的部门可以查看各个子系统并提供输入，以降低成本，实现高效的制造和装配。

通过市场调查，工业设计团队利用 Alias Design 开始创建新打印机的概念设计。通过 Alias Design 的自由草图绘制环境，使工业设计能顺利展开，就像是在一摞纸上绘制草图一样，只不过是以数字方式来表达思想。在接下来的几个星期中，设计团队构思了好几种设计理念，并展示给客户群，以获得反馈意见和做出最终设计决策。

营销团队将 Alias Design 模型导入 Autodesk Showcase，创建各种理念的呈现和动画，让客户群体在典型的家庭办公设置中与打印机动态交互。由于客户可以用数字方式看到不同的配置和设计理念，所以没必要花时间和金钱生成物理原型样机，从而缩短了开发周期。

客户群结果显示，客户喜欢他们看到过的两个设计理念的组合，还为喜欢的打印机选择了 4 种颜色。营销团队将这些信息反馈到工业设计中。通过使用 Alias Design，设计人员将两种设计理念合并到单个模型中，并根据客户群的要求进行调整。

机械设计团队利用 Autodesk Inventor Professional 来导入 Alias Design 模型，创建可制造的详细设计。在 Inventor 的建模环境中，设计了各种子系统，包括电子电路和机械装置的模具、安装托架。

该设计的另一个不同在于，设计人员使用 Inventor Professional 的功能来模拟各种机械装置，对零件的外形、装配情况和能否工作，以及安全因素进行分析。出现问题时，电子设计和制造部门会通过 Vault Manufacturing 和 Design Review 审查设计，提出改进意见。

电子设计团队利用一个印制电路板软件包，使用 IDF 文件格式将物理模型导入 Inventor。

工程环节最大的一个挑战是，要能够在电子和机械团队之间沟通设计意图。尽管电子工程师设计电路图和逻辑图，但通常是由机械团队来安装和实际连线电子系统。过去，这通常是在物理原型样机阶段完成的，增加了产品开发周期的时间和成本。

技术人员和工程师用绳子点到点地进行测量，得出电缆或电线的精确长度，并使用这条绳子来制造物理指板（Nailboard），以产生原型工具。

通过利用 Inventor Professional 的管道设计功能，团队之间可以准确地沟通设计意图，完成电缆设计图，以及模拟开机以确保不会出现干扰。

在整个设计过程中，工程团队使用 Autodesk Showcase 与销售部门协同工作，以快速做出设计决策，并可继续进行详细设计，不必呈现模型，也不用召开正式的设计评审会议。

确定了产品的最终配置后，机械团队就可以使用 DWG TruConnect 以本机 DWG 文件格式创建详细工程图。他们也可以为制造导出文件，以及使用 Inventor 的展示功能创建装配指南。

在产品发布之前，销售部门使用 Autodesk Showcase 和 3DS Max 来为面向打印材料和交互式网站的客户生成产品实体模型和动画。

最终结果是，该公司减少了订单的更改，通过在整个流程中使用准确并且可理解的信息进行沟通，节省了成本，遵守了时限，以公司仍有利润且在客户价格预期之内的价位生产了客户想要购买的产品。公司也可能在设计、加工和制造过程中的关键点上做出了更合理的选择，有助于减少物理原型样机的数量，减少浪费。

通过理解该过程和标准事项，从一开始就明确设计意图，不在设计过程中打断数字管道，Autodesk 的数字原型样机就可以帮助任何制造商实现并超出其业务目标。

编者

2010.6

# 目 录

第 1 章 入门	1
1.1 课程: Autodesk Inventor 用户界面	1
1.1.1 多种环境	2
1.1.2 项目文件	6
1.1.3 Autodesk Inventor 文件类型	7
1.1.4 用户界面	9
1.1.5 上下文相关工具	11
1.1.6 在线帮助和教程	18
1.1.7 练习: 探索 Autodesk Inventor 用户界面	21
1.2 查看操作	25
1.2.1 图形窗口	25
1.2.2 观察工具	28
1.2.3 ViewCube	31
1.2.4 使用 ViewCube	31
1.2.5 使用主视图	36
1.2.6 还原视图	38
1.2.7 练习: 操作模型视图	39
1.3 课程: 设计参数化零件	44
1.3.1 参数化零件模型	44
1.3.2 明确设计意图	46
1.3.3 创建参数化零件模型	49
1.3.4 零件设计环境	51
1.3.5 练习: 创建参数化零件	53
1.4 本章小结	55
第 2 章 基本的草图绘制技术	56
2.1 课程: 创建二维草图	56
2.1.1 草图绘制	56
2.1.2 点对齐	61
2.1.3 重新定位初始草图	62
2.1.4 基本草图绘制工具	62





2.1.5	草图合格准则	71
2.1.6	练习：创建二维草图	72
2.2	课程：几何约束	76
2.2.1	几何约束	77
2.2.2	约束推断和约束继承	80
2.2.3	应用几何约束	84
2.2.4	显示和删除几何约束	87
2.2.5	约束合格准则	89
2.2.6	切换草图自由度符号的显示	92
2.2.7	练习：约束草图	94
2.3	课程：标注草图	97
2.3.1	尺寸约束	97
2.3.2	创建尺寸约束	99
2.3.3	尺寸显示和关系	104
2.3.4	为草图添加尺寸的准则	107
2.3.5	练习：为草图添加尺寸	108
2.4	本章小结	112
<b>第3章</b>	<b>基本外形设计</b>	<b>113</b>
3.1	课程：创建基本草图特征	113
3.1.1	草图特征	114
3.1.2	创建拉伸特征	116
3.1.3	创建旋转特征	118
3.1.4	指定运算和范围	121
3.1.5	确定草图方位	127
3.1.6	练习：创建拉伸特征	128
3.1.7	练习：创建旋转特征	134
3.2	课程：中间草图绘制	141
3.2.1	草图线型	141
3.2.2	创建和使用构造几何图元	144
3.2.3	创建和使用参考几何图元	147
3.2.4	练习：使用构造几何图元和参考几何图元创建零件	151
3.3	课程：编辑参数化零件	156
3.3.1	编辑特征	156
3.3.2	编辑草图	159
3.3.3	使用参数	161